

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ CaF_2 – ГАП

Скачкова О.В.⁽¹⁾, Богданова Е.А.⁽²⁾, Скачков В.М.⁽²⁾

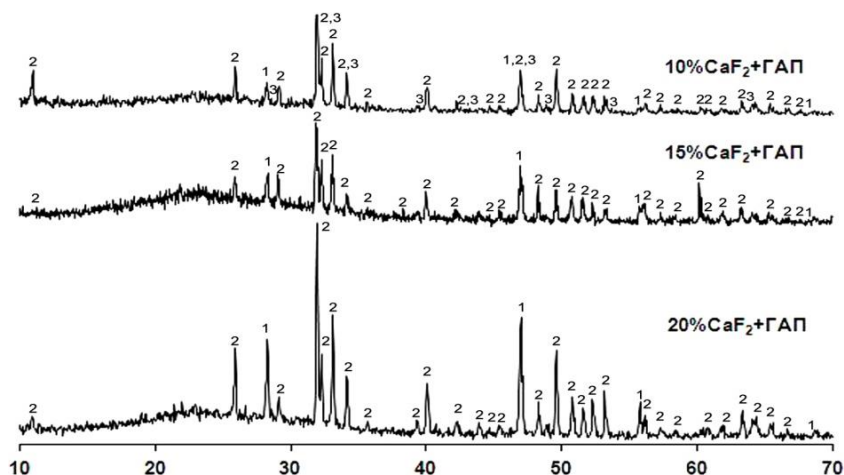
⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Разработка материалов для реконструкции костных тканей – одна из актуальных проблем науки о материалах. Оптимальная биологическая совместимость имплантируемого материала обеспечивается его сходством по своим физико-химическим и структурно-морфологическим характеристикам с замещаемыми им структурами [1]. В настоящее время активно применяются материалы на основе ортофосфатов кальция, в частности, гидрок시아патит (ГАП) – $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Однако эти материалы не обладают достаточными прочностными характеристиками и трещиностойкостью [2]. Прочность можно повысить за счет образования твердого раствора, например внедрением в структуру ГАП упрочняющей фазы фторапатита (ФАП). По данным РФА после спекания ГАП и CaF_2 образуется твердый раствор ГАП-ФАП (см. рисунок). Прочностные характеристики полученных твердых растворов оценивали измерением микротвердости по методу Виккерса на микротвердомере ПМТ-3М с нагрузкой 0.98 Н (100 г) и временем нагружения 10 °С.



Рентгенограммы исследуемых образцов CaF_2 –ГАП при температуре отжига 800 °С: 1 - CaF_2 ; 2 - $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$; 3 - $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$

Микротвердость образцов в зависимости от температуры

Состав	Микротвердость, ед. тв (HV)				
	25°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
ГАП	52	53	75	87	183
CaF ₂	111	94	124	129	179
10% CaF ₂ + ГАП	52	76	96	257	277
15% CaF ₂ + ГАП	67	138	128	331	978
20% CaF ₂ + ГАП	45	108	117	132	224

Полученные данные свидетельствуют о том, что твердые растворы ГАП-ФАП превосходят по прочностным характеристикам ГАП в ~1.5-2 раза.

1. Лясникова А.В., Лепилин А.В., Бекренев Н.В. и др. Стоматологические имплантаты. Исследование, разработка, производство и клиническое применение. Саратов : СГТУ, 2006. 254 с.

2. Баринов С.М., Комлев В.С. Биокерамика на основе фосфатов кальция. М. : Наука, 2005. 205 с.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭКСТРАКЦИОННОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИТТРИЯ

Скачкова О.В.⁽¹⁾, Пягай И.Н.⁽²⁾, Скачков В.М.⁽²⁾, Пасечник Л.А.⁽²⁾, Медянкина И.С.⁽²⁾, Суриков В.Т.⁽²⁾, Яценко С.П.⁽²⁾, Сабирзянов Н.А.⁽²⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Глиноземное производство является одним из наиболее масштабных в цветной металлургии. При производстве 1 тонны глинозема получают 1,5 тонны отхода – красного шлама (КШ), который хотя уже и оценен как перспективное сырье для получения редких и рассеянных элементов, нигде в мировой практике не используется даже в опытных полупромышленных масштабах. До сих пор переработка КШ производится только в рамках лабораторных исследований. В ИХТТ УрО РАН разработано несколько схем полной и частичной утилизации или снижения вредных факторов КШ. Одно из направлений - это селективное извлечение иттрия. Выщелачивание КШ соляной кислотой (см. рисунок) [1] позволяет решить две задачи: извлечь иттрий и уменьшить значение